

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭57-112485

⑫ Int. Cl.³
D 21 C 3/00

識別記号

庁内整理番号
7921-4L

⑬ 公開 昭和57年(1982)7月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 9 頁)

⑭ パルプの製造方法

⑮ 特 願 昭55-178700

⑯ 出 願 昭55(1980)12月19日

⑰ 発 明 者 野村芳禾

市川市原木 3-15-3-104

⑱ 発 明 者 矢口時也

東京都江戸川区東篠崎町5280

⑲ 出 願 人 本州製紙株式会社

東京都中央区銀座5丁目12番8号

明 細 書

1. 発明の名称

パルプの製造方法

2. 特許請求の範囲

1. リグノセルロース物質をアルカリ蒸解または亜硫酸塩蒸解する工程において蒸解液に水溶性ジヒドロキシアントラセン化合物とポリアルキレンオキサイドポリマーを添加して蒸解することを特徴とするパルプの製造方法。

2. 水溶性ジヒドロキシアントラセン化合物が、1,4-ジヒドロ-9,10-ジヒドロキシアントラセンまたは9,10-ジヒドロキシアントラセンである特許請求の範囲外1項記載のパルプの製造方法。

3. ポリアルキレンオキサイドポリマーがポリエチレンオキサイドまたはポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサイドの高級脂肪族またはアルコール付加物である特許請求の範囲外1項記載のパルプの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はアルカリパルプまたは亜硫酸塩パルプ製造の蒸解工程において、通常の蒸解液にジヒドロキシアントラセン化合物およびポリアルキレンオキサイドポリマーを添加して蒸解することを特徴とするパルプの製造方法に関する。本発明において、アルカリパルプとはクラフト法、ソーダ法、炭酸ソーダ法、ポリサルファイド法等の各種アルカリ蒸解パルプの総称であり、また亜硫酸塩法パルプとはアルカリ性亜硫酸塩法、中性亜硫酸塩法、重亜硫酸塩法の各種亜硫酸塩法パルプの総称である。木材、パグス、麻その他のリグノセルロース物質からパルプを製造するに際し、パルプ化歩留を向上させるとともに蒸解速度を高め、パルプ品質の向上をはかることは、原木原単位やエネルギー原単位を低下させて良質な製品を経済的に生産させるために不可欠の条件であり、それを目的とした種々の試みがなされてきた。例えば特開昭53-74104号「パルプの製造方法」(本州製紙出願)においては、リグノセルロース物質をアル

カリ性薬液または亜硫酸塩法薬液で処理するパルプ化工程において、少量のヒドロキシアントラセンまたはヒドロキシアントラセン誘導体を添加して蒸解を行なうことを特徴とする方法が示されている。この中でヒドロキシアントラセンまたはその誘導体とは、ジヒドロキシアントラセン及びジヒドロジヒドロキシアントラセンなどに代表される水溶性ヒドロキシアントラセン化合物である。

一方水に不溶のキノン化合物またはヒドロキシル基を含有する有機環式化合物の微粉形でこれと表面活性剤を含むパルプ製造用の試剤は特開昭55-6585号「パルプ製造用試剤」(バイエルアクテングゼルシヤフト出願)によつて、また非水溶性キノン化合物の粉末とイオン性界面活性剤とが均一に混合している水分散系キノン化合物の組成物については、特開昭54-100332号「キノン化合物の組成物およびその製造法」(新日本製鉄化学出願)に示されている。特開昭55-6585号や特開昭54-

100332号は何れも水に不溶性のキノン化合物を微粉化してこれに活性剤を組合せ、安定な水系のキノン化合物懸濁液を得ることを目的としたもので、水に不溶性のキノン化合物の微粉末を活性剤の働きで水に分散させようという主旨のものである。

本発明はそのままでも水に可溶性ジヒドロキシアントラセン化合物とアルカリ蒸解や亜硫酸塩蒸解工程でも安定なポリアルキレンオキサイドポリマーを組合せて用いることにより、木材チップのようなりグノセルロース物質へのジヒドロキシアントラセン化合物の浸透拡散が促進され、収率向上、蒸解速度向上、パルプ品質の向上がジヒドロキシアントラセン化合物の単独添加よりも更に改善されることを見出したものである。

一般に木材チップについては、 NaOH 、 Na_2S 、 Na_2SO_3 などの浸透は比較的速いが、分子の大きいジヒドロキシアントラセン化合物の木材チップ内部への浸透拡散速度は極めて遅い。このた

め例えば水分の低い木材チップや樹脂分の多いチップ、或いは蒸解工程においてチップへの薬液浸透時間の短い場合は、ジヒドロキシアントラセン化合物の単独添加では木材チップ内部へのジヒドロキシアントラセン化合物の浸透拡散が十分でなく、従つてその添加効果を十分発揮させることができなかった。

本発明は蒸解時の薬液、温度において、化学的に安定で且つジヒドロキシアントラセン化合物の木材チップへの浸透を促進させるポリアルキレンオキサイドポリマーを、ジヒドロキシアントラセン化合物と併用することにより、速かにジヒドロキシアントラセンをチップ内部へ浸透させ、蒸解初期に起こる顕著なヘミセルロースの分解析出を、ジヒドロキシアントラセン化合物のビーリング反応抑制作用で防止し、効果的な蒸解歩留向上とパルプ品質向上を達成しようとするものである。本発明に用いる水溶性ジヒドロキシアントラセン化合物は、9,10-ジヒドロキシアントラセン(アントラハイドロキ

ノン)または1,4-ジヒドロ-9,10-ジヒドロキシアントラセンが適し、これをリグノセルロース物質に対し0.005~3%好ましくは0.01~0.1%添加する。またこれと併用するポリアルキレンオキサイドポリマーとしては、ポリエチレンオキサイドまたはポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサイドの高級脂肪酸またはアルコールの付加物例えばポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサイドコポリマー等が用いられ、その添加量はリグノセルロース物質の重量の0.001~1%、好ましくは0.002~0.5%を通常の蒸解液に添加して蒸解する。例えばこの9,10-ジヒドロキシアントラセンはアントラキノンをハイドロサルファイドで還元して得られ、また1,4-ジヒドロ-9,10-ジヒドロキシアントラセンはナフトキノンとブタジエンとのデールスアルダー反応付加物から容易に得ることができ、これらの水溶性ジヒドロキシアントラセン化合物は通常の蒸解液へ容易に溶解する。以下実施例により説

明する。

実施例 1.

針葉樹チップ 600g を 4 L のオートクレーブに詰め、これに活性アルカリ 17g、酸化度 25% のクラフト蒸解液を加え、さらにジヒドロジヒドロキシアントラセンとポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサイドコポリマー（三洋化成株式会社製ニューポール P D-74）をそれぞれ対チップ重量 0.05g と 0.005g を添加して 185℃ で 75 分間蒸解した。一方、比較のため通常のクラフト法およびクラフト法にジヒドロジヒドロキシアントラセンのみを 0.05g 添加した蒸解を行なった。これらの結果は第 1 表に示す通りである。

第 1 表

ジヒドロジヒドロキシアントラセンとポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサイドコポリマーを併用したクラフト法（特開昭 53-74104 号の方法）
通常のクラフト法
蒸解（本発明）

蒸解歩留率	49.6	48.6	46.5
カップ率	40	42	51
比破裂度	7.3	6.9	6.2
製断長 L_n	8.5	8.2	7.0
比引裂度	170	170	170

実施例 2.

広葉樹チップ 700g を 4 L のオートクレーブに詰め、これに NaOH 15.5g (Na_2O として) のソーダ蒸解液を加え、さらにジヒドロキシアントラセンとポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサイドコポリマー（東邦化学製 FT-257）をそれぞれ対チップ重量 0.02g と 0.01g を添加し、155℃ で 75 分間蒸解した。一方比較のため通常のソーダ法およびソーダ法にジヒドロキシアントラセンのみを 0.02g を

加した蒸解も行なった。

これらの結果を第 2 表に示す。

第 2 表

ジヒドロキシアントラセンとポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサイドコポリマーを併用したソーダ法（本発明）
ジヒドロキシアントラセンを添加したソーダ法
通常のソーダ法

蒸解歩留率	54.8	53.9	53.0
カップ率	44	50	78
比破裂度	4.7	4.3	3.0
製断長 L_n	6.3	6.1	4.5
比引裂度	110	110	100

実施例 3.

亜麻 400g を 4 L のオートクレーブに詰め、これに Na_2SO_4 18g、NaOH 3g を含む蒸解液を加え、さらにジヒドロジヒドロキシアントラセンとポリエチレンオキサイドポリマー（三洋化成製イオネット 300）をそれぞれ 0.05g、

0.005g を添加し、180℃ で 4 時間蒸解した。別に比較のためジヒドロジヒドロキシアントラセンのみを 0.05g を添加した亜硫酸ソーダ法及び通常の亜硫酸ソーダ法について蒸解試験を行なった。

これらの結果を第 3 表に示す。

第 3 表

ジヒドロジヒドロキシアントラセンとポリエチレンオキサイドポリマーを併用した亜硫酸ソーダ法（本発明）
ジヒドロジヒドロキシアントラセンのみを添加した亜硫酸ソーダ法（特開昭 53-74104 号の方法）
通常の亜硫酸ソーダ法

蒸解歩留率	63.7	62.5	58.5
カップ率	6	8	12
製断長 L_n	9.2	8.9	7.6
比引裂度	190	190	170

昭和56年12月10日

特許庁長官 島田 善樹 殿

1. 事件の表示

昭和55年特許願才178700号

2. 発明の名称

パルプの製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 〒104 東京都中央区銀座五丁目12番8号

名 称 (540) 本州製紙株式会社

代表取締役 橋 原 光

4. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄及び発明の詳細な説明の欄

特願57-112485(4)

5. 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲を下記の通り補正する。

特許請求の範囲

1. リグノセルロース物質をアルカリ蒸解または亜硫酸塩蒸解する工程において水溶性ジヒドロキシアントラセン化合物とポリアルキレンオキサイドポリマーを添加して蒸解することを特徴とするパルプの製造方法。
2. 水溶性ジヒドロキシアントラセン化合物が、1,4-ジヒドロ-9,10-ジヒドロキシアントラセンまたは9,10-ジヒドロキシアントラセンである特許請求の範囲才1項記載のパルプの製造方法。
3. ポリアルキレンオキサイドポリマーがポリエチレンオキサイドまたはポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサイドの無酸脂防蝕またはアルコール付加物である特許請求の範囲才1項記載のパルプの製造方法。

(2) 明細書才2頁才2行の「通常の蒸解液に」を

削除する。

- (3) 同才3頁才2～3行の「ヒドロキシアントラセンまたは」を削除する。
- (4) 同才3頁才6行の「またはその」を削除する。
- (5) 同才3頁才6～7行の「ジヒドロキシアントラセン及び」を削除する。
- (6) 同才5頁才13行の「ジヒドロキシアントラセン」を「ジヒドロキシアントラセン化合物」と補正する。
- (7) 同才6頁才8～10行の「例えばポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサイドコポリマー等」を削除する。
- (8) 同才6頁才12行の「通常の蒸解液に」を「通常の蒸解時に」と補正する。
- (9) 同才6頁才20行の「容易に溶解する。」と「以下実施例により」の間に、次の文章を加する。
「これと併用するポリアルキレンオキサイドポリマーは、通常の蒸解液へジヒドロキシアントラセン化合物と同時に溶解せしめてもよいし、

またジヒドロキシアントラセン化合物とは別に、木蓋の人口でチップに直接添加してもよい。

一方水に不溶性のキノン化合物(例えばアントラキノン)に本発明のポリアルキレンオキサイドポリマーを併用しても、蒸解初期にはキノン化合物は蒸解液に不溶性であるからチップ内への浸透促進には何らの効果がない。

従つて本発明の場合と異なり多量向上、蒸解促進には何ら併用効果は認められない。」

(10) 同才10頁才3段の次に、下記の実施例4を加する。

実施例4

広葉樹チップ7.00kgを4Lのオートクレーブに詰め、これにNaOH 15.5%(Na₂Oとして)のソーダ蒸解液を加え、さらに1,4-ジヒドロ-9,10-ジヒドロキシアントラセンとポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサイドコポリマー(東邦化学製PT257)をそれぞれチップの総乾重量に対し、0.02%と0.005%を添加し、155℃で75分間蒸解した。

一方比較のため水に不溶性のアントラキノンについても同様の実験を行なつた。

これらの結果をオ4表に示すが、本発明の水に可溶性のジヒドロジヒドロキシアントラセンには脱色剤の併用効果があるが、水に不溶性のアントラキノンには併用効果はないことがわかる。

オ 4 表

	ジヒドロジヒドロキシアントラセンとポリアルキレンオキサライドポリマーを併用したソーダ法	ジヒドロジヒドロキシアントラセンを添加したソーダ法	アントラキノンとポリアルキレンオキサライドポリマーを併用したソーダ法	アントラキノンを添加したソーダ法	ソーダ法
蒸解時間 分	549	538	530	531	529
カップパーセント	46	51	65	64	79
比濃度	47	42	37	36	31
発断度 %	65	61	56	55	45
比引張度	115	115	105	105	100

(本発明)

特開57-112485(5)

手続補正書(自発)

昭和57年2月9日

特許庁長官 島田 春樹 殿

1. 事件の表示

昭和55年特許願第178700号

2. 発明の名称

パルプの製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 〒104 東京都中央区銀座五丁目12番8号

名称 (540) 本州製紙株式会社

代表取締役 船 原 亮

4. 補正の対象

~~請求項及び明細書全文~~

5. 補正の内容

別紙の通り

明 細 書

1. 発明の名称

パルプの製造方法

2. 特許請求の範囲

1. リグノセルロース物質をアルカリ蒸解または亜硫酸塩蒸解する工程において水溶性ジヒドロキシアントラセン化合物とポリアルキレンオキサライドポリマーを添加して蒸解することを特徴とするパルプの製造方法。

2. 水溶性ジヒドロキシアントラセン化合物が、1,4-ジヒドロ-9,10-ジヒドロキシアントラセンまたは9,10-ジヒドロキシアントラセンである特許請求の範囲第1項記載のパルプの製造方法。

3. ポリアルキレンオキサライドポリマーがポリエチレンオキサライドまたはポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサライドの高級脂肪酸、アルコール、アルキルフェノールまたは多環フェノール付加物及びこれらの飽和エステル、不飽和エステル、またはカルボン酸塩である特許請求

の範囲を1項記載のパルプの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はアルカリパルプまたは亜硫酸塩パルプ製造の蒸解工程において、ジヒドロキシアントラセン化合物およびポリアルキレンオキサイドポリマーを添加して蒸解することを特徴とするパルプの製造方法に関する。本発明において、アルカリパルプとはクラフト法、ソーダ法、炭酸ソーダ法、ポリサルファイド法等の各種アルカリ蒸解パルプの総称であり、また亜硫酸塩法パルプとはアルカリ性亜硫酸塩法、中性亜硫酸塩法、重亜硫酸塩法の各種亜硫酸塩法パルプの総称である。木材、バガス、麻その他のリグノセルロース物質からパルプを製造するに際し、パルプ化歩留を向上させるとともに蒸解速度を高め、パルプ品質の向上をはかることは、原木原単位やエネルギー原単位を低下させて良質な製品を経済的に生産させるために不可欠の条件であり、それを目的とした種々の試みがなされてきた。例えば特開昭52-74104号「パ

ルプの製造方法」(本州製紙出願)においては、リグノセルロース物質をアルカリ性薬液または亜硫酸塩法薬液で処理するパルプ化工程において、少量のジヒドロキシアントラセン誘導体を添加して蒸解を行なうことを特徴とする方法が示されている。この中でジヒドロキシアントラセン誘導体とは、ジヒドロジヒドロキシアントラセンなどに代表される水溶性ジヒドロキシアントラセン化合物である。

一万水に不溶のキノン化合物またはヒドロキシル基を含有する有機環式化合物の微粉形でこれと表面活性剤を含むパルプ製造用の試剤は特開昭55-6585号「パルプ製造用試剤」(バイエルアクチエングゼルシャフト出願)によつて、また非水溶性キノン化合物の粉末とイオン性界面活性剤とが均一に混合している水分散系キノン化合物の組成物については、特開昭54-100332号「キノン化合物の組成物およびその製造法」(新日本製鉄化学出願)に示されている。特開昭55-6585号や特開昭54

ー100332号は何れも水に不溶性のキノン化合物を微粉化してこれに活性剤を組合せ、安定な水系のキノン化合物懸濁液を得ることを目的としたもので、水に不溶性のキノン化合物の微粉末を活性剤の働きで水に分散させようという主旨のものである。

本発明はそのまゝでも水に可溶性ジヒドロキシアントラセン化合物とアルカリ蒸解や亜硫酸塩蒸解工程でも安定なポリアルキレンオキサイドポリマーを組合せて用いることにより、木材チップのようなりグノセルロース物質へのジヒドロキシアントラセン化合物の浸透拡散が促進され、収率向上、蒸解速度向上、パルプ品質の向上がジヒドロキシアントラセン化合物の単独添加よりも更に改善されることを見出したものである。

一般に木材チップについては、 NaOH 、 Na_2S 、 Na_2SO_3 などの浸透は比較的速いが、分子の大きいジヒドロキシアントラセン化合物の木材チップ内部への浸透拡散速度は極めて遅い。このた

め例えば水分の低い木材チップや樹脂分の多いチップ、或いは蒸解工程においてチップへの薬液浸透時間の短い場合は、ジヒドロキシアントラセン化合物の単独添加では木材チップ内部へのジヒドロキシアントラセン化合物の浸透拡散が十分でなく、従つてその添加効果を十分発揮させることができなかった。

本発明は蒸解時の薬液、温度において、化学的に安定で且つジヒドロキシアントラセン化合物の木材チップへの浸透を促進させるポリアルキレンオキサイドポリマーを、ジヒドロキシアントラセン化合物と併用することにより、速かにジヒドロキシアントラセン化合物をチップ内部へ浸透させ、蒸解初期に起こる顕著なヘミセルロースの分解析出を、ジヒドロキシアントラセン化合物のビーリング反応抑制作用で防止し、効果的な蒸解歩留向上とパルプ品質向上を達成しようとするものである。本発明に用いる水溶性ジヒドロキシアントラセン化合物は、9,10-ジヒドロキシアントラセン(アントラハイド

ロキノン)または1,4-ジヒドロ-9,10-ジヒドロキシアントラセンが適し、これをリグノセルロース物質に対し0.005~3多好ましくは0.01~0.1多添加する。またこれと併用するポリアルキレンオキサイドポリマーとしては、ポリエチレンオキサイドまたはポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサライドの高級脂肪族、アルコール、アルキルフェノールまたは多環フェノールの付加物及びこれらの硫酸エステル、硫酸エステルまたはカルボン酸塩が用いられ、その添加量はリグノセルロース物質の重量の0.001~1多、好ましくは0.002~0.5多を通常の蒸解時に添加して蒸解する。例えばこの9,10-ジヒドロキシアントラセンはアントラキノンにハイドロサルファイドで還元して得られ、また1,4-ジヒドロ-9,10-ジヒドロキシアントラセンはナフトキノンとブタジエンとのディールスアルダー反応付加物から容易に得ることができ、これらの水溶性ジヒドロキシアントラセン化合物は通常の蒸解液へ容易に

溶解する。

これと併用するポリアルキレンオキサイドポリマーは、通常の蒸解液へジヒドロキシアントラセン化合物と同時に溶解せしめてもよいし、またジヒドロキシアントラセン化合物とは別に、本装置の入口でチップに直接添加してもよい。

一万水に不溶性のキノン化合物(例えばアントラキノン)に本発明のポリアルキレンオキサイドポリマーを併用しても、蒸解初期にはキノン化合物は蒸解液に不溶性であるからチップ内部への浸透促進には何らの効果がない。

従つて本発明の場合と異なり歩留向上、蒸解促進には何ら併用効果は認められない。

以下実施例により説明する。

実施例 1.

針葉樹チップ600gを4.2オートクレーブに詰め、これに活性アルカリ17多、酸化度25多のクラフト蒸解液を加え、さらにジヒドロジヒドロキシアントラセンとポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサライドコポリマー(三

洋化成株式会社製ニューボールドB-74)をそれぞれ対チップ重量0.05多と0.005多添加して165℃で75分間蒸解した。一方、比較のため通常のクラフト法およびクラフト法にジヒドロジヒドロキシアントラセンのみを0.05多添加した蒸解を行なつた。これらの結果は第1表に示す通りである。

第 1 表

	ジヒドロジヒドロキシアントラセンとポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサライドコポリマーを併用したクラフト蒸解(本発明)	ジヒドロジヒドロキシアントラセンのみを添加したクラフト蒸解(特開昭53-74104号の方法)	通常のクラフト法
蒸解歩留多	49.6	48.6	46.5
カッパ値	40	42	51
比破強度	7.3	6.9	6.2
製断長さmm	8.5	8.2	7.0
比引強度	170	170	170

実施例 2

広葉樹チップ700gを4.2のオートクレー

ブに詰め、これにNaOH 15.5多(Na₂Oとして)のソーダ蒸解液を加え、さらにジヒドロキシアントラセンとポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサライドコポリマー(東邦化学製DT-257)をそれぞれ対チップ重量0.02多と0.01多添加し、155℃で75分間蒸解した。一方比較のため通常のソーダ法およびソーダ法にジヒドロキシアントラセンのみを0.02多添加した蒸解も行なつた。

これらの結果を第2表に示す。

第 2 表

	ジヒドロキシアントラセンとポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサライドコポリマーを併用したソーダ法(本発明)	ジヒドロキシアントラセンを添加したソーダ法(特開昭53-74104号の方法)	通常のソーダ法
蒸解歩留多	54.8	53.9	53.0
カッパ値	44	50	78
比破強度	4.7	4.3	3.0
製断長さmm	6.3	6.1	4.5
比引強度	110	110	100

実施例 3.

亜麻 400g を 4.4 のオートクレーブに詰め、これに Na_2SO_3 18g、 NaOH 3g を含む蒸解液を加え、さらにジヒドロジヒドロキシアントラセンとポリエチレンオキサイドポリマー（三洋化成製イオネット 800）をそれぞれ 0.05g、0.005g を添加し、180℃ で 4 時間蒸解した。別に比較のためジヒドロジヒドロキシアントラセンのみを 0.05g を添加した重硫酸ソーダ法及び通常の重硫酸ソーダ法について蒸解試験を行なった。

これらの結果を第 3 表に示す。

第 3 表

	ジヒドロジヒドロキシアントラセンとポリエチレンオキサイドポリマーを併用した重硫酸ソーダ法（本発明）	ジヒドロジヒドロキシアントラセンのみ添加した重硫酸ソーダ法（特開昭53-74104号の方法）	重硫酸ソーダ法
蒸解歩留率	63.7	62.5	58.5
カンパー値	6	8	12
炭素長 μ	9.2	8.9	7.6
比引強度	190	190	170

実施例 4.

広葉樹チップ 700g を 4.4 のオートクレーブに詰め、これに NaOH 15.5g（ Na_2O として）のソーダ蒸解液を加え、さらに 1,4-ジヒドロ-9,10-ジヒドロキシアントラセンとポリエチレンオキサイドポリプロピレンオキサイドポリマー（東邦化学製 P T 257）をそれぞれチップの絶乾重量に対し、0.02g と 0.005g を添加し、155℃ で 75 分間蒸解した。

一方比較のため水に不溶性のアントラキノンについても同様の試験を行なった。

これらの結果を第 4 表に示すが、本発明の水に可溶性のジヒドロジヒドロキシアントラセンには浸透剤の併用効果があるが、水に不溶性のアントラキノンには併用効果はないことがわかる。

表 4	ジヒドロジヒドロキシアントラセンを併用したソーダ法		アントラキノンとポリエチレンオキサイドポリマーを併用したソーダ法		アントラキノンとポリエチレンオキサイドポリマーを併用したソーダ法	
	蒸解歩留率	カンパー値	炭素長 μ	比引強度	蒸解歩留率	カンパー値
ジヒドロジヒドロキシアントラセンを併用したソーダ法	54.9	46	4.7	6.5	53.8	51
アントラキノンとポリエチレンオキサイドポリマーを併用したソーダ法	52.9	79	3.1	4.5	53.1	64
アントラキノンとポリエチレンオキサイドポリマーを併用したソーダ法	52.9	79	3.1	4.5	53.1	64
アントラキノンとポリエチレンオキサイドポリマーを併用したソーダ法	52.9	79	3.1	4.5	53.1	64
アントラキノンとポリエチレンオキサイドポリマーを併用したソーダ法	52.9	79	3.1	4.5	53.1	64
アントラキノンとポリエチレンオキサイドポリマーを併用したソーダ法	52.9	79	3.1	4.5	53.1	64
アントラキノンとポリエチレンオキサイドポリマーを併用したソーダ法	52.9	79	3.1	4.5	53.1	64
アントラキノンとポリエチレンオキサイドポリマーを併用したソーダ法	52.9	79	3.1	4.5	53.1	64
アントラキノンとポリエチレンオキサイドポリマーを併用したソーダ法	52.9	79	3.1	4.5	53.1	64

実施例 5.

針葉樹チップ 600g を 4.4 オートクレーブに詰め、これに活性アルカリ 17g、酸化度 25 のクラフト蒸解液を加え、さらにジヒドロジヒドロキシアントラセンとポリオキシエチレントリステアリルフェニルエーテル（東邦化学社製 DL-57D）をそれぞれ 0.03g と 0.003g をチップ重量に添加して 170℃ で 75 分間蒸解した。

一方比較のため通常のクラフト法およびクラフト法にジヒドロジヒドロキシアントラセンのみを 0.03g を添加した蒸解を行なった。これらの結果は第 5 表に示す通りである。

表 5

	ジヒドロジヒドロキシアント ラセンとポリオキシエチレン トリスチリルフェニルエーテ ルサルフェートを併用した クラフト法 (本発明)	ジヒドロジヒドロキシアント ラセンを添加したクラフ ト法 (特開53- 74104の方法)	通常のクラ フト法
溶解歩留	47.5	46.7	44.3
カッパ値	32	36	45
比破裂度	7.9	7.3	6.5
裂断長さ	9.0	8.5	7.3
比引裂度	170	170	170